

(19) 日本国特許庁 (J P)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-219082

(P 2 0 0 1 - 2 1 9 0 8 2 A)

(43) 公開日 平成13年 8月14日 (2001. 8. 14)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B02B 5/02	104	B02B 5/02	104 4D043

審査請求 未請求 請求項の数 5 ○ L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-34742 (P 2000-34742)

(22) 出願日 平成12年 2月14日 (2000. 2. 14)

(71) 出願人 000144898

株式会社山本製作所

山形県天童市大字老野森404番地

(72) 発明者 山本 惣一

山形県天童市大字老野森404番地 株式会  
社山本製作所内

(72) 発明者 小林 俊明

山形県天童市大字老野森404番地 株式会  
社山本製作所内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外 3 名)

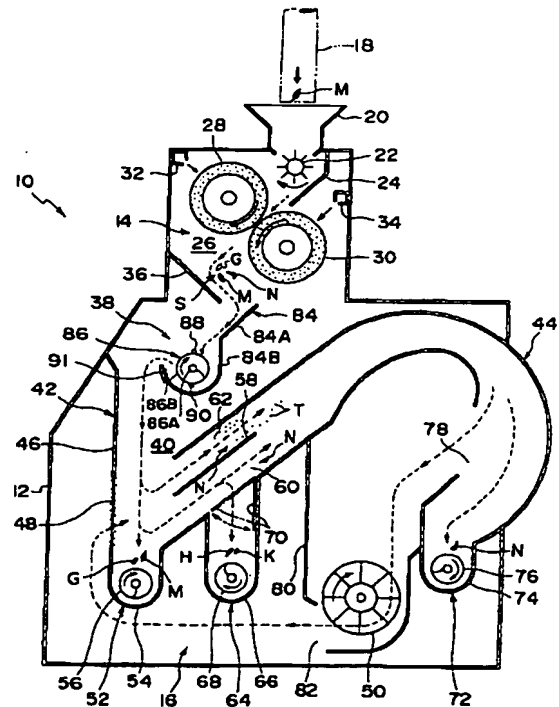
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 籾摺装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成で風選効果を向上させることができる籾摺装置を得る。

【解決手段】 籾摺装置 10 は籾摺部 14 及び風選部 16 を備えており、当該籾摺部 14 は風選部 16 に対して片側にオフセットして配置されている。従って、籾摺ロール 28、30 によって脱ぶ処理された摺出米 S は風選部 16 に局所的に落下してくるため、これを改善すべく両者の間に均分機 38 が配設されている。これにより、摺出米 S は風選部 16 に流入される前に均分機 38 の均分樋 84 に落下し、均分スクリュウ 86 によって均等に分散してから風選部 16 へ落下される。従って、簡単な構成で風選効果を向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 供給された粉を脱ぶ処理し摺出米として排出する粉摺部と、

この粉摺部の下方に配置されると共に当該粉摺部から排出された摺出米に選別風を吹き付けることにより当該摺出米の中から特定の粒を選別し、更に当該粉摺部からの摺出米排出幅よりも広い風選幅を有する風選部と、を備えた粉摺装置であって、前記風選部の風選幅と略同一の長手方向寸法を有する長尺状の均分樋と、この均分樋の内方底部に回転可能に軸支されかつ軸線回りに回転することにより粉摺部から排出されて均分樋内へ流入された摺出米を軸方向へ搬送する均分スクリュウと、を含んで構成された摺出米均等分散手段を、前記粉摺部と前記風選部との間に設けた、ことを特徴とする粉摺装置。

【請求項 2】 前記均分スクリュウには、前記均分樋内に流入された摺出米を掻き出す掻出手段が一体化されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の粉摺装置。

【請求項 3】 前記掻出手段は、均分スクリュウの搬送方向下流側に設けられた掻出板を含んで構成されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の粉摺装置。

【請求項 4】 前記掻出手段は、均分スクリュウに対して平行に配置された掻出棒を含んで構成されている、ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の粉摺装置。

【請求項 5】 前記均分樋の少なくとも摺出米が流入される側には、当該均分樋から零れ落ちる摺出米を堰止める方向へ進退可能とされた調節部材が設けられている、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の粉摺装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、供給された粉を粉摺部において脱ぶ処理して摺出米として排出し、風選部において当該摺出米に選別風を吹き付けることにより当該摺出米の中から特定の粒を選別する粉摺装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、粉貯蔵タンクから供給された粉を脱ぶ処理して玄米を取り出す粉摺装置が知られている。この種の粉摺装置では、粉貯蔵タンクから供給された粉を脱ぶ処理する粉摺部と、この粉摺部を経由した摺出米から玄米及び脱ぶ処理しきれなかった粉、未熟粒、粉殻をそれぞれ選別して取り出すための風選部とを備えている。

【0003】粉摺部には、一対の粉摺ロールが僅かな間隙をあけて対向して配置されている。各粉摺ロールの回転速度は若干異なるように設定されており、これらの粉

摺ロール間の間隙を粉が通過することで、粉が摺られて脱ぶ処理（所謂粉摺り）がなされるようになっている。

【0004】一方、風選部には、粉及び玄米取り出し用の整粒搬送部、小粒及び秕取り出し用の未熟粒搬送部、粉殻取り出し用の粉殻搬送部が順次整列されている。これらの搬送部は風選路によって相互に連通されており、送風機を作動させることにより、風選路を含む所定の循環経路に沿ってエアが循環されるようになっている。この過程において、各粒の比重の差を利用して、順次玄米等の選別が行われる構成である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の粉摺装置による場合、幅の広い風選部に対して粉摺部が偏った位置に配置されているため、粉摺部で脱ぶ処理した摺出米が風選部に対して局所的に落下してくる。このため、所定の循環経路に沿って送風される気流（選別風）に対する摺出米の落下密度にバラツキが生じ、十分な風選効果が得られないという問題があった。

【0006】また、粉摺部と風選部との間にはスペースがあまりないため、前記問題を解決するために大がかりな装置を設置することは困難である。

【0007】本発明は上記事実を考慮し、簡単な構成で風選効果を向上させることができる粉摺装置を得ることが目的である。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の本発明に係る粉摺装置は、供給された粉を脱ぶ処理し摺出米として排出する粉摺部と、この粉摺部の下方に配置されると共に当該粉摺部から排出された摺出米に選別風を吹き付けることにより当該摺出米の中から特定の粒を選別し、更に当該粉摺部からの摺出米排出幅よりも広い風選幅を有する風選部と、を備えた粉摺装置であって、前記風選部の風選幅と略同一の長手方向寸法を有する長尺状の均分樋と、この均分樋の内方底部に回転可能に軸支されかつ軸線回りに回転することにより粉摺部から排出されて均分樋内へ流入された摺出米を軸方向へ搬送する均分スクリュウと、を含んで構成された摺出米均等分散手段を、前記粉摺部と前記風選部との間に設けた、ことを特徴としている。

【0009】請求項 2 に記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項 1 に記載の発明において、前記均分スクリュウには、前記均分樋内に流入された摺出米を掻き出す掻出手段が一体化されている、ことを特徴としている。

【0010】請求項 3 に記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項 2 に記載の発明において、前記掻出手段は、均分スクリュウの搬送方向下流側に設けられた掻出板を含んで構成されている、ことを特徴としている。

【0011】請求項 4 に記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項 2 又は請求項 3 に記載の発明において、前記掻出手段は、均分スクリュウに対して平行に配置された掻出

棒を含んで構成されている、ことを特徴としている。

【 0 0 1 2 】 請求項 5 記載の本発明に係る粉摺装置は、請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の発明において、前記均分樋の少なくとも摺出米が流入される側には、当該均分樋から零れ落ちる摺出米を堰止める方向へ進退可能とされた調節部材が設けられている、ことを特徴としている。

【 0 0 1 3 】 請求項 1 記載の本発明によれば、粉摺部に供給された粉は、当該粉摺部において脱ぶ処理されて摺出米として排出される。この粉摺部の下方には風選部が配置されており、当該風選部において粉摺部から排出された摺出米に選別風が吹き付けられる。これにより、摺出米の中から特定の粒が比重の違いを利用して選別される。

【 0 0 1 4 】 ここで、本発明の適用対象となる粉摺装置では、粉摺部からの摺出米排出幅と風選部の風選幅とを比べると、後者の方が広いため、本来であれば、粉摺部から排出された摺出米は風選部へ局所的に落下される。

【 0 0 1 5 】 しかしながら、本発明では、粉摺部と風選部との間に摺出米均等分散手段を設けたので、粉摺部から均分樋内へ局所的に流入してきた摺出米は、均分スクリュウによってその軸方向である風選部の幅方向へ搬送される。そして、この搬送の過程で、摺出米は均分樋から零れ落ちるようにして、風選部の略全域に亘って均等に分散されて落下される。従って、風選部において吹き付けられる選別風に対する摺出米の落下密度が均一化される。

【 0 0 1 6 】 請求項 2 記載の本発明によれば、摺出米均等分散手段の均分スクリュウには掻出手段が一体化されているため、均分スクリュウがその軸線回りに回転すると、掻出手段も均分スクリュウと一体となって回転される。その結果、均分樋内に流入された摺出米が均分樋外に効率良く掻き出されると共に、均分樋の内周底部側に溜まる摺出米も掻き出されて、均分樋内に摺出米が溜まるのを極力防止することができる。

【 0 0 1 7 】 請求項 3 記載の本発明の作用は、以下の通りである。

【 0 0 1 8 】 均分樋及び均分スクリュウを含んで摺出米均等分散手段を構成した場合、摺出米が溜まりやすいのは均分樋の搬送方向下流側の端部である。本発明では、均分スクリュウの搬送方向下流側に掻出板を設けたので、その端部における摺出米の溜まりを極力防止することができる。

【 0 0 1 9 】 一方、請求項 4 記載の本発明では、掻出手段は均分スクリュウに対して平行に配置された掻出棒を含んで構成されているため、均分樋内に流入された摺出米が均分樋外に効率良く掻き出されると共に、均分樋の内周底部における摺出米の溜まりを極力防止することができる。

【 0 0 2 0 】 請求項 5 記載の本発明の作用は、以下の通

りである。

【 0 0 2 1 】 上述した如く、本発明の適用対象となる粉摺装置では、粉摺部から排出された摺出米は均分樋内に局所的に流入される。従って、均分樋の摺出米が流入される側の方が摺出米が零れ落ち易い傾向にある。しかし、本発明によれば、均分樋の少なくとも摺出米が流入される側に、当該均分樋から零れ落ちる摺出米を堰止める方向へ進退可能とされた調節部材を設けたので、調節部材を前記堰止める方向へ調節しながら進出させることにより、摺出米流入側での摺出米の落下量が抑制される。その結果、均分樋の長手方向の全体から摺出米が均等に分散されて落下し、均分効果の向上を図ることができる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】 以下、図 1 ～ 図 4 を用いて、本発明の一実施形態に係る粉摺装置 1 0 について説明する。なお、説明に際しては、最初に本実施形態に係る粉摺装置 1 0 の全体構成について概説し、その後本実施形態の要部について詳述する。

【 0 0 2 3 】 〔全体構成〕 図 1 には、本実施形態に係る粉摺装置 1 0 の全体構成の概略が縦断面視にて示されている。この図に示されるように、粉摺装置 1 0 は、装置外郭を構成するケーシング 1 2 を備えている。ケーシング 1 2 の上部側には粉摺部 1 4 が配設されており、又ケーシング 1 2 の下部側には風選部 1 6 が配設されている。これらの粉摺部 1 4 及び風選部 1 6 によって、本実施形態に係る粉摺装置 1 0 の主要部が構成されている。

【 0 0 2 4 】 ケーシング 1 2 の上端部には、図示しない粉貯蔵タンクと繋がった粉供給ホース 1 8 から粉 M を供給するための粉供給ホッパ 2 0 が配設されており、粉 M はこの粉供給ホッパ 2 0 から投入されるようになっている。粉供給ホッパ 2 0 は、形状的には上端部がすり鉢状に形成されており、下端部が漏斗状に形成されている。この粉供給ホッパ 2 0 の直下には、後述する一対の粉摺ロール 2 8、3 0 間へ粉 M を繰り出す際の繰出量を調節するための繰出バルブ 2 2 が配設されている。この繰出バルブ 2 2 は図 1 の実線矢印方向へ回転可能に構成されており、非回転状態とされたときには粉供給ホッパ 2 0 へ投入された粉 M を繰り出さず（即ち、粉供給ホッパ 2 0 の下端部の開口を閉止状態とし）、回転状態とされたときには回転速度に応じた量の粉 M を後述する一対の粉摺ロール 2 8、3 0 間へ繰り出すようになっている。また、繰出バルブ 2 2 の下方には、所定の傾斜角度で傾斜されたガイド板 2 4 が近接した状態で配設されている。

【 0 0 2 5 】 上述した繰出バルブ 2 2 の下方には、粉摺室 2 6 が設けられている。粉摺室 2 6 におけるガイド板 2 4 のガイド方向（傾斜方向）上には、外周部が所定硬度のゴム層によって構成された一対の粉摺ロール 2 8、3 0 が対向した状態で配設されている。これらの粉摺ロール 2 8、3 0 は、両者の最接近位置が前記ガイド方向

上に位置するように配置されている。これにより、繰出バルブ 2 2 から繰り出された粉 M はガイド板 2 4 上を流下してそのまま一對の粉摺ロール 2 8、3 0 間へ案内されるようになっている。また、一對の粉摺ロール 2 8、3 0 の最接近位置間の間隙寸法は、標準が 0. 8 mm に設定されており、0. 1 mm 単位で調整可能とされている。なお、この調整は図示しないロール間隔調整用モータによって行われるようになっている。

【0 0 2 6】上記一對の粉摺ロール 2 8、3 0 は、図示しないメインモータの駆動力が伝達されることによって 10 各々の軸線回りに回転するようになっている。この場合、一對の粉摺ロール 2 8、3 0 の回転速度は、若干異なって設定されている。例えば、図 1 において左側に位置する粉摺ロール 2 8 の回転速度が 1 2 0 0 r p m に設定されたとすると、図 1 において右側に位置する粉摺ロール 3 0 の回転速度は 1 0 0 0 r p m に設定される。このように両者の回転速度を若干異ならせることにより、両者の最接近位置の外周部は互いに相対回転することとなる。そして、当該最接近位置間の間隙に入り込む粉 M の厚みが上記間隙寸法よりも大きいと、粉 M が擦られ 20 て、所謂粉摺り（脱ぶ処理）がなされる仕組みである。

【0 0 2 7】また、図 1 において左側に位置する粉摺ロール 2 8 の近傍（図 1 においてケーシング 1 2 の上端左角）には、粉摺ロール 2 8 の軸線に沿って長尺状に形成された第 1 エアノズル 3 2 が配設されている。同様に、図 1 において右側に位置する粉摺ロール 3 0 の近傍（ガイド板 2 4 の近く）には、粉摺ロール 3 0 の軸線に沿って長尺状に形成された第 2 エアノズル 3 4 が配設されている。これらの第 1 エアノズル 3 2 及び第 2 エアノズル 3 4 は、粉摺ロール 2 8、3 0 の表面へエアを吹き付け 30 ることで、当該粉摺ロール 2 8、3 0 の表面温度を下げる（即ち、粉摺ロール 2 8、3 0 を冷却する）機能を有している。

【0 0 2 8】なお、以下、本明細書では、粉 M が一對の粉摺ロール 2 8、3 0 を通過し脱ぶ処理されたものを「摺出米 S」と称す。この摺出米 S は、脱ぶされた多量の玄米 G と、脱ぶしきれなかった少量の粉 M と、いずれも未熟粒である小粒 K や秕 H（殻ばかりで実の殆どない粉のこと）と、粉殻 N とが混在したものである。

【0 0 2 9】上述した一對の粉摺ロール 2 8、3 0 の摺出米排出側には、ガイド板 3 6 が配設されている。このガイド板 3 6 も所定角度傾斜した状態で配置されており、具体的には前述した繰出バルブ 2 2 の下方に配設されたガイド板 2 4 に対して略直交する角度で配置されている。

【0 0 3 0】このガイド板 3 6 の下方には、一對の粉摺ロール 2 8、3 0 から排出された摺出米 S を後述する風選部 1 6 の幅一杯（図 1 の紙面手前から紙面奥側にかけて）に均等に分散させて落下させる役目を果たす「摺出米均等分散手段」としての均分機 3 8 が配設されてい 50

る。この均分機 3 8 の構成が本実施形態の要部であるが、その詳細構造については後述する。

【0 0 3 1】上述した粉摺部 1 4 の下方には、脱ぶ処理された摺出米 S から特定の粒を選別するための風選部 1 6 が設けられている。風選部 1 6 は風選室 4 0 を備えており、当該風選室 4 0 には均分機 3 8 から落下された摺出米 S の落下経路に沿って垂直に配置された垂直風選路 4 2 と、この垂直風選路 4 2 の下端部付近に一端部が接続されかつ概略形状が「つ」の字を倒した如き形状とされた主風選路 4 4 とを備えている。

【0 0 3 2】垂直風選路 4 2 の縦壁 4 6 の下部側には、金網又は多孔板によって構成された通気口 4 8 が形成されており、主風選路 4 4 の他端部近傍に配設された送風機 5 0 によって送風された循環エアが流入されるようになっている。

【0 0 3 3】また、垂直風選路 4 2 の下端部には、摺出米 S から粉 M 及び玄米 G を選別するための整粒搬送部 5 2 が設けられている。整粒搬送部 5 2 は、上方側が開放されかつ装置前後方向（図 1 の紙面手前側から紙面奥側へ向けて）に沿って配置された断面 U 字形の整粒搬送樋 5 4 と、この整粒搬送樋 5 4 の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって軸線回りに駆動回転する整粒搬送スクリュウ 5 6 とを含んで構成されている。この整粒搬送部 5 2 では、均分機 3 8 から落下してきた摺出米 S に通気口 4 8 を通った選別風を吹き付けて、当該摺出米 S の中から相対的に比重が軽い小粒 K や秕 H 並びに粉殻 N については主風選路 4 4 へ吹き飛ばし、相対的に比重が重い脱ぶしきれなかった少量の粉 M と正常に脱ぶ処理できた多量の玄米 G については整粒搬送部 5 2 内へ落とすことにより、摺出米 S から粉 M 及び玄米 G を選別する構成である。

【0 0 3 4】なお、整粒搬送部 5 2 内へ落下された粉 M 及び玄米 G は、図 1 の紙面奥側に設置された図示しない 1 番口へ搬送され、別途設けられた図示しない粉・玄米選別装置に送られるようになっている。

【0 0 3 5】また、上述した主風選路 4 4 における一端部側（即ち、垂直風選路 4 2 に接続された側であり、又送風に対して上流側でもある）には、図 1 において右上がりに傾斜された隔壁 5 8 が配設されている。この隔壁 5 8 が配設されたことにより、主風選路 4 4 の一端部側は小粒 K 及び秕 H といった未熟粒が搬送される下側風選路 6 0 と、これらの未熟粒よりも軽い粉殻 N や塵埃 T が搬送される上側風選路 6 2 とに隔成されている。

【0 0 3 6】下側風選路 6 0 の下方側には、粉 M 及び玄米 G を選別後の摺出米 S から小粒 K 及び秕 H といった未熟粒を選別するための未熟粒搬送部 6 4 が設けられている。未熟粒搬送部 6 4 は、上方側が開放されかつ装置前後方向に沿って配置された断面 U 字形の未熟粒搬送樋 6 6 と、この未熟粒搬送樋 6 6 の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって

軸線回りに駆動回転する未熟粒搬送スクリュウ 68 とを含んで構成されている。さらに、未熟粒搬送樋 66 の上端部には、当該上端部の開口を開閉する開閉弁 70 が配設されている。この未熟粒搬送部 64 では、隔壁 58 によって摺出米 S から選別されかつ下側風選路 60 を通る小粒 K、秕 H、籾殻 N の中から小粒 K 及び秕 H といった未熟粒のみを落下させて選別する構成である。

【0037】なお、未熟粒搬送部 64 内へ落下された小粒 K 及び秕 H といった未熟粒は、図 1 の紙面奥側に設置された図示しない 2 番口へ搬送されるようになってい

る。

【0038】一方、上側風選路 62 は相対的に比重が極めて軽い籾殻 N と塵埃 T が通り、下側風選路 60 を通った籾殻 N と合流して、主風選路 44 における他端部側に設けられた籾殻搬送部 72 へ送られるようになってい

る。籾殻搬送部 72 は、上方側が開放されかつ装置前後方向に沿って配置された断面 U 字形状の籾殻搬送樋 74 と、この籾殻搬送樋 74 の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって軸線回

りに駆動回転する籾殻搬送スクリュウ 76 とを含んで構成されている。この籾殻搬送部 72 では、籾殻 N 及び塵埃 T を気流（選別風）に乗せて主風選路 44 の終端まで搬送し、籾殻搬送樋 74 内へ収容させて除去する構成である。

【0039】なお、籾殻搬送部 72 内へ落下された籾殻 N 及び塵埃 T は、図 1 の紙面奥側に設置された図示しない 3 番口へ搬送された後、装置外へ排出されるようになっている。

【0040】さらに、主風選路 44 における内側湾曲部分（籾殻搬送部 72 の上方側）には、エア取り出し口 78 が形成されている。このエア取り出し口 78 の内側には当該エア取り出し口 78 を介して主風選路 44 の湾曲部分と連通された縦長のダクト 80 が配設されている。このダクト 80 の下端部には送風機 50 が配設されており、更に送風機 50 の回転方向下流側にはエア吹き出し口 82 が形成されている。これにより、風選部 16 には、「送風機 50 → エア吹き出し口 82 → 未熟粒搬送部 64 の下方 → 整粒搬送部 52 の下方及び側方 → 通気口 48 → 主風選路 44 → エア取り出し口 78 → ダクト 80 → 送風機 50」というエア循環経路が形成されている。

【0041】〔要部構成〕図 2（A）、（B）には、本実施形態の要部に係る均分機 38 の断面構造が拡大して示されている。この図に示されるように、均分機 38 は、籾摺ロール 28、30 の軸線に沿って装置前後方向（風選部 16 の幅方向）に長尺状に形成された均分樋 84 と、この均分樋 84 の内方底部に回転可能に軸支されかつ図示しないメインモータの駆動力によって軸線回りに駆動回転する均分スクリュウ 86 と、この均分スクリュウ 86 に一体化された「掻出手段」としての一对の掻出部材 88、90 によって構成されている。

【0042】各部について詳細に説明すると、均分樋 84 は、ガイド板 36 上を流下して落下してきた摺出米 S を受け止める板状の受け部 84A と、この受け部 84A の下端部から略半円筒形状に形成された樋部 84B とによって構成されている。この均分樋 84 は、前記の如く、幅の広い風選部 16 の略全幅に亘る長さを有している（図 3 参照）。

【0043】また、均分スクリュウ 86 は、樋部 84B の両端に軸支されたスクリュウシャフト 86A と、このスクリュウシャフト 86A の外周部に形成されたスクリュウ螺旋 86B とによって構成されており、図示しないメインモータの駆動力を受けてスクリュウシャフト 86A がその軸線回りに回転すると、摺出米 S を図 2（A）の破線矢印 I 方向へ搬送しつつ、摺出米 S を図 2（B）の破線矢印 O 方向へ均等に分散させて落下させるようになっている。

【0044】また、一方の掻出部材 88 は摺出米 S の搬送方向上流側に配置されており、基端部が各々スクリュウシャフト 86A の外周面に固着されかつ先端部が互いに平行に半径方向へ延出された一对のステー 88A、88B と、これらのステー 88A、88B の先端部間に掛け渡されかつスクリュウシャフト 86A に対して平行に配置された掻出棒 88C とによって構成されている。なお、一对のステー 88A、88B は、いずれも狭幅プレート状に形成されている。また、スクリュウシャフト 86A の軸線から掻出棒 88C の最外周部までの距離は、均分樋 84 の樋部 84B の内周半径よりも若干短く設定されている。

【0045】さらに、他方の掻出部材 90 は籾摺米 S の搬送方向下流側に配置されており、基端部が各々スクリュウシャフト 86A の外周面に固着されかつ先端部が互いに平行に半径方向へ延出されたステー 90A 及び掻出板 90B と、これらのステー 90A 及び掻出板 90B の先端部間に掛け渡されかつスクリュウシャフト 86A に対して平行に配置された掻出棒 90C とによって構成されている。なお、ステー 90A は狭幅プレート状に形成されているが、樋部 84B の閉止端近くに配設された掻出板 90B は幅広プレート状に形成されている。また、スクリュウシャフト 86A の軸線から掻出棒 90C の最外周部までの距離は、均分樋 84 の樋部 84B の内周半径よりも若干短く設定されている。

【0046】さらに、上述した一方の掻出部材 88 と他方の掻出部材 90 とは、均分スクリュウ 68 の軸方向に見て 180 度位相がずれた状態で取り付けられている。

【0047】また、図 3 には、籾摺装置 10 の概略構成が示されている。この図に示されるように、風選部 16 の幅方向寸法 P（本発明における「風選幅」に相当）は籾摺部の幅方向寸法 Q（本発明における「摺出米排出幅」に相当）よりもかなり大きく設定されており、本実施形態における均分機 38 は前記寸法関係を有する構造

の糊摺装置に対して適用されるものである。

【0048】さらに、図2(B)、(C)に示されるように、上述した均分樋84の摺出米排出方向側の端部には、その端縁方向を長手方向とする「調節部材」としての一对の調節板91、92が配設されている。各調節板91、92は均分樋84における樋部84Bの曲面に沿った曲面板として構成されており、更に各々の長手方向の両端部付近には一对の長孔93、94がそれぞれ形成されている。長孔93、94は調節板91、92の幅方向に細長く形成されており、これに対応して均分樋84の樋部84B側には長孔93、94と重なる位置にボルト挿通孔(円孔)がそれぞれ形成されている。そして、調節板91、92をそれぞれ独立に矢印C、D方向(長孔93、94の長手方向であり、当該方向が本発明における「均分樋から零れ落ちる摺出米を堰止める方向」に相当)へ移動させて高さ調節(樋部84Bの上端からの突出量の調節)を行い、その位置でボルト95、ナット96、座金97によって固定されている。本実施形態では、摺出米Sの搬送方向上流側に配置された調節板91の方が、搬送方向下流側に配置された調節板92よりも若干高くなるように調節されている。

【0049】〔作用・効果〕次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

【0050】上記構成の糊摺装置10では、最初に図示しない糊貯蔵タンクから糊供給ホース18を介して糊供給ホッパ20内へ糊Mが投入される。このとき、糊供給ホッパ20の下方に配設された繰出バルブ22は、糊Mの投入量が所定量に達するまでは非回転状態(閉止状態)とされる。糊供給ホッパ20内に所定量の糊Mが投入されると、糊摺装置10の運転スイッチがONされて、所定の回転速度で繰出バルブ22が回転される。

【0051】繰出バルブ22が回転されると、その回転速度に応じて糊Sが繰り出されてガイド板24上に落下し、当該ガイド板24上を流下して糊摺室26内の一对の糊摺ロール28、30間へ供給される。一对の糊摺ロール28、30間に供給された糊Mは両者の回転速度に若干の差が設けられていることから、両者の間隙を通過する際に擦らされて脱ぶ処理(糊摺り)がなされる。

【0052】上記の如くして脱ぶ処理された摺出米Sはそのままガイド板36に当接し、更に当該ガイド板36上を流下して均分機38の均分樋84の受け部84Aに落下される。受け部84Aで受け止められた摺出米Sは、当該受け部84A上を流下して樋部84B内へ流入される。このとき、図3に示される如く、糊摺部14は風選部16に対して片側にオフセットして配置されているため、摺出米Sは樋部84Bの搬送方向上流側に局所的に送り込まれる。搬送方向上流側に送り込まれた摺出米Sは、均分スクリュウ86によって風選部16の幅方向へ搬送されながら均等に分散されて樋部84Bから零れ落ちるようにして落下される。

【0053】均分機38によって均等に分散されて落下してきた摺出米Sは、垂直風選路42に沿ってそのまま落下してくる。その一方で、送風機50が作動されることにより、風選部16には「送風機50→エア吹き出し口82→未熟粒搬送部64の下方→整粒搬送部52の下方及び側方→通気口48→主風選路44→エア取り出し口78→ダクト80→送風機50」というエア循環経路に沿ってエアが循環されている。このため、通気口48から吹き込まれたエアによって、摺出米Sの中から相対的に比重が軽い小粒K及び糞Hといった未熟粒や糊殻Nや塵埃T等が主風選路44側へ吹き飛ばされて、相対的に比重が重い少量の糊Mと多量の玄米Gが整粒搬送部52内へ落下して選別される。

【0054】整粒搬送部52内へ流入された糊M及び玄米Gは、整粒搬送スクリュウ56によって図1の紙面奥側に設置された図示しない1番口へ搬送され、別途設けられた図示しない糊・玄米選別装置に送られる。

【0055】一方、通気口48から吹き込まれたエアによって主風選路44内へ吹き飛ばされた未熟粒(小粒K、糞H)及び糊殻N、塵埃T等は、更に隔壁58によって選別される。すなわち、相対的に比重が軽い糊殻N、塵埃T等にあつては上側風選路62を通り、相対的に比重が重い未熟粒(小粒K、糞H)にあつては下側風選路60を通る。そして、下側風選路60を通過する際に、開放状態にある未熟粒搬送部64内へ未熟粒(小粒K、糞H)がその自重によって落下して選別される。なお、通気口48から吹き込まれたエアの勢いで、下側風選路60を通る未熟粒(小粒K、糞H)の中に少量の糊殻Nも混入されるが、当該糊殻Nは比重が軽いため、未熟粒搬送部64内へは落下せず、そのまま通過して上側風選部16を通過した糊殻N、塵埃T等と合流される。

【0056】未熟粒搬送部64内へ流入された未熟粒(小粒K、糞H)は、未熟粒搬送スクリュウ68によって図1の紙面奥側に設置された図示しない2番口へと搬送される。

【0057】上側風選路62を通過した多量の糊殻N及び下側風選路60を通過した少量の糊殻Nは隔壁58の下流側で合流した後、そのまま主風選路44の湾曲部分を通して糊殻搬送部72へ送り込まれる。糊殻搬送部72内へ流入された糊殻Nは、糊殻搬送スクリュウ76によって図1の紙面奥側に設置された図示しない3番口へと搬送されて装置外へ排出される。

【0058】また、主風選路44のエア取り出し口78にはダクト80を介して送風機50の吸引力が作用しているため、当該エア取り出し口78から気流の一部がダクト80内へ取り出されて送風機50へ戻される。戻されたエアは送風機50によって再びエア吹き出し口82から送給される。以上により、糊摺装置10による一連の処理が終了する。

【0059】ここで、本実施形態では、上記の如く、風

選部 1 6 の幅方向に亘る長さを有する均分機 3 8 を初摺部 1 4 と風選部 1 6 との間に設置し、初摺部 1 4 から局所的に落下してくる摺出米 S を当該均分機 3 8 で均等に分散して風選部 1 6 の垂直風選路 4 2 へ落下させるようにしたので、通気口 4 8 からの吹き付け気流（選別風）に対する摺出米 S の落下密度を均一化することができる。その結果、本実施形態によれば、風選効果を向上させることができる。

【0060】しかも、本実施形態に係る初摺装置 1 0 では、均分機 3 8 が長尺状の均分樋 8 4 と均分スクリュウ 8 6 とを含むものとして構成されているため、簡単な構成で摺出米 S の均等分散を実現することができる。

【0061】なお、本実施形態における均分機 3 8 に替えて、例えば摺出米 S を斜めに流下させることで摺出米 S を拡散して落下させる拡散板を設けることも一案であるが、この場合には摺出米 S を均等分散させるための強制力（本実施形態で言えば、均分機 3 8 の均分スクリュウ 8 6 による強制力）が作用しないため、摺出米 S の均等分散精度が低いものとなる。このことから、本実施形態の均分機 3 8 を用いた場合の風選効果の高さを窺い

【0062】また、本実施形態によれば、均分機 3 8 における均分スクリュウ 8 6 に一对の掻出部材 8 8、9 0 が設けられているため、均分スクリュウ 8 6 がその軸線回りに回転すると、一对の掻出部材 8 8、9 0 も均分スクリュウ 8 6 と一体となって回転する。その結果、均分樋 8 4 内に流入された摺出米 S が均分樋 8 4 外に効率良く掻き出されると共に、均分樋 8 4 の内周底部側に溜まる摺出米 S も掻き出されて、均分樋 8 4 内に摺出米 S が溜まるのを極力防止することができる。

【0063】さらに、本実施形態のように、均分樋 8 4 及び均分スクリュウ 8 6 を含んで均分機 3 8 を構成した場合、摺出米 S が溜まりやすいのは均分樋 8 4 の搬送方向下流側の端部であるが、本実施形態では、均分スクリュウ 8 6 の搬送方向下流側に掻出板 9 0 B を設けたので、その端部における摺出米 S の溜まりを極力防止することができる。

【0064】また、掻出部材 8 8、9 0 は、均分スクリュウ 8 6 に対して平行に配置された掻出棒 8 8 C、9 0 C を含んで構成されているため、均分樋 8 4 内に流入された摺出米 S が均分樋 8 4 外に効率良く掻き出されると共に、均分樋 8 4 の内周底部における摺出米 S の溜まりを極力防止することができる。

【0065】さらに、本実施形態では、均分樋 8 4 の少なくとも摺出米 S が流入される側に、当該均分樋 8 4 から零れ落ちる摺出米 S を堰止める方向へ進退可能とされた調節板 9 1、9 2 を設けたので、調節板 9 1、9 2 を前記堰止める方向へ調節しながら進出させることにより、摺出米流入側での摺出米 S の落下量が抑制される。その結果、均分樋 8 4 の長手方向の全体から摺出米 S が

均等に分散されて落下し、均分効果の向上を図ることができる。

【0066】また、本実施形態では、二分割構成の調節板 9 1、9 2 を使用しているので、摺出米 S の搬送方向上流側と下流側とで独立に調節操作を行うことができる。従って、調節精度を高めることができる。

【0067】〔実施形態の補足〕なお、上述した本実施形態では、一对の掻出部材 8 8、9 0 を均分スクリュウ 8 6 の軸方向に分けて設けたが、これに限らず、一本物の掻出棒と掻出板 9 0 B とで掻出部材を構成してもよい。

【0068】また、上述した本実施形態では、図 3 に示される如く、初摺部 1 4 が風選部 1 6 に対して片側に寄せて配置された初摺装置 1 0 に対して本発明を適用したが、これに限らず、例えば図 4 に示される如く、初摺部 1 4 が風選部 1 6 の幅方向中間部に配置された初摺装置 1 0 に対して本発明を適用してもよい。この場合、均分機 1 0 2 の均分スクリュウ 1 0 4 は相反方向へ摺出米 S を搬送する仕様とし、当該均分スクリュウ 1 0 4 における軸方向両端部に本実施形態の掻出板 9 0 B を取り付けるのが好ましい。

【0069】さらに、上述した本実施形態では、掻出板 9 0 B 及び掻出棒 8 8 C、9 0 C のいずれも備えた掻出部材 8 8、9 0 を使用したが、請求項 3 記載の本発明との関係においては、少なくとも掻出板 9 0 B が設けられていればよく、請求項 4 記載の本発明との関係においては、少なくとも掻出棒 8 8 C、9 0 C 或いは別構成の掻出棒を備えていればよい。さらに、請求項 2 記載の本発明との関係においては、均分スクリュウ 8 6 の回転を利用して均分樋 8 4 内に流入された摺出米 S を均分樋 8 4 外へ効率良く掻き出すことができる構成であれば、すべて適用可能である。

【0070】また、上述した本実施形態では、均分樋 8 4 の摺出米排出側の端部に一对の調節板 9 1、9 2 を並設したが、これに限らず、一枚物の調節板を使用してもよいし、逆に三分割以上された調節板を並設する構成を採ってもよい。さらに、少なくとも摺出米 S の流入側となる調節板 9 1 があれば充分な効果が得られるので、搬送方向下流側に配置された調節板 9 2 については省略しても差し支えない。また本実施形態では、調節板 9 1、9 2 の位置を長孔 9 3、9 4 を利用して調節するように構成したが、これに限らず、セクタギヤ等のギヤを使った構成、ガイドレールと位置決めピンを使った構成等、種々の調節機構を採用することが可能である。

【0071】

〔発明の効果〕以上説明したように本発明に係る初摺装置は、風選部の風選幅と略同一の長手方向寸法を有する長尺状の均分樋と、この均分樋の内方底部に回転可能に軸支されかつ軸線回りに回転することにより初摺部から排出されて均分樋内へ流入された摺出米を軸方向へ搬送

する均分スクリュウと、を含んで構成された摺出米均等分散手段を、粉摺部と風選部との間に設けたので、風選部において吹き付けられる選別風に対する摺出米の落下密度を均一化することができ、その結果、風選効果を向上させることができるという優れた効果を有する。

【0072】しかも、本発明に係る粉摺装置では、摺出米均等分散手段が長尺状の均分樋と均分スクリュウを含むものとして構成されているため、簡単な構成で摺出米均等分散手段を成立させることができるという優れた効果も有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る粉摺装置の全体構成を概略的に示す縦断面図である。

【図2】(A)は本実施形態の要部に係る均分機をその軸方向に沿って切断した状態を示す断面図であり、

(B)は当該均分機をその軸直角方向に沿って切断した状態を示す断面図であり、(C)は当該均分機に装着された調節板の構成を示す(A)に相当する断面図である。

【図3】本実施形態に係る均分機を使用した場合の作用・効果を説明するための模式図である。

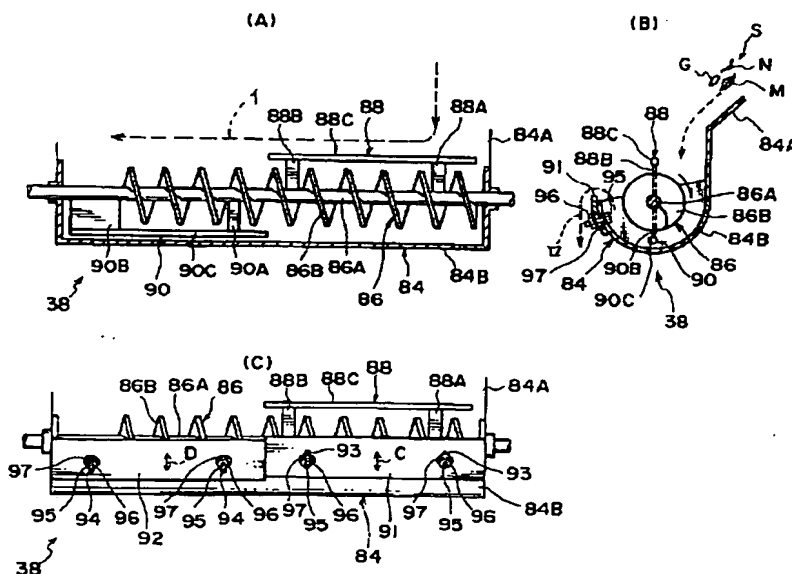
【図4】図3に示される構成とは別構成の実施形態を示す模式図である。

【符号の説明】

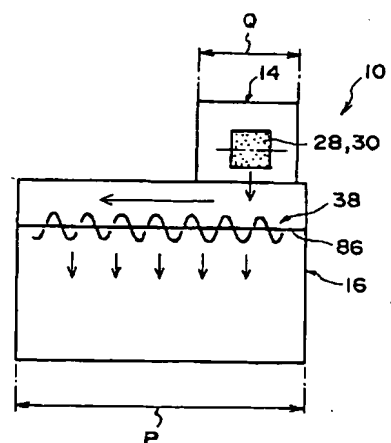
M 粉  
S 摺出米

G 玄米  
K 小粒  
H 糈  
N 粉殻  
10 粉摺装置  
14 粉摺部  
16 風選部  
38 均分機(摺出米均等分散手段)  
84 均分樋  
86 均分スクリュウ  
88 搔出部材(搔出手段)  
88C 搔出棒  
90 搔出部材(搔出手段)  
90B 搔出板  
90C 搔出棒  
91 調節板(調節部材)  
92 調節板(調節部材)  
93 長孔  
94 長孔  
95 ボルト  
96 ナット  
97 座金  
100 粉摺装置  
102 均分機(摺出米均等分散手段)  
104 均分スクリュウ

【図2】

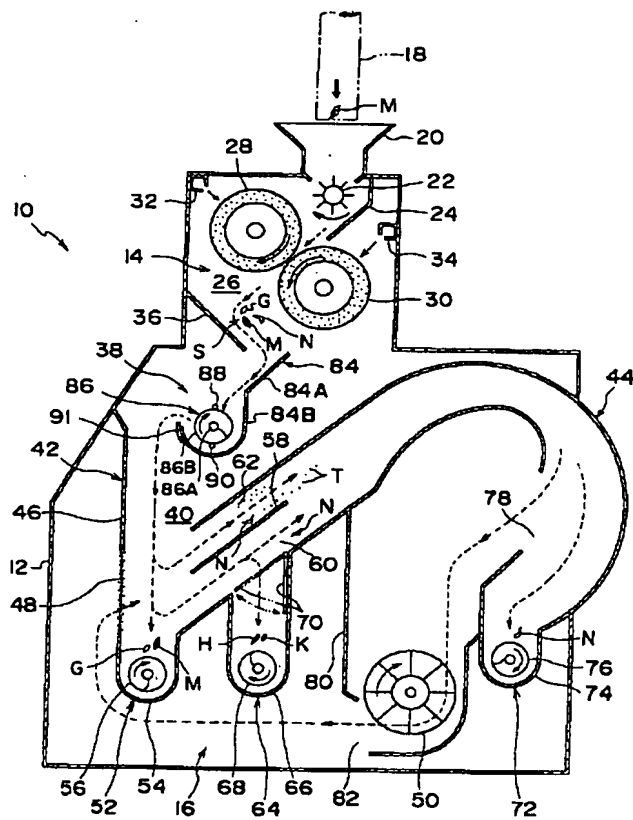


【図3】

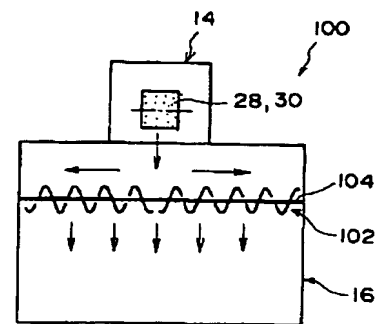




【図1】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松田 和一郎  
山形県天童市大字老野森404番地 株式会  
社山本製作所内

(72)発明者 太田 太  
山形県天童市大字老野森404番地 株式会  
社山本製作所内

Fターム(参考) 4D043 GA09 GB25